

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

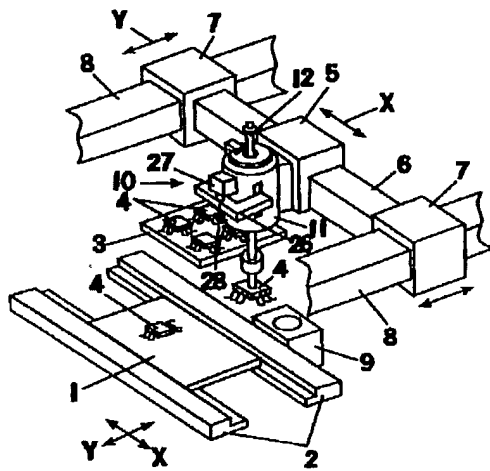
Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

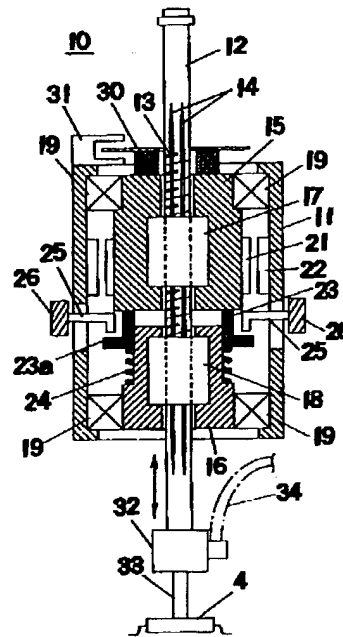
**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

【図1】



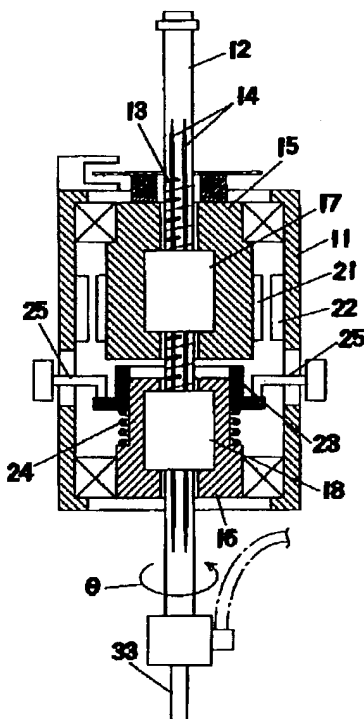
- 1 プリント基板 (対象物)  
 3 トレイ (ワーク供給部)  
 4 電子部品 (ワーク)  
 10 顕微鏡ヘッド  
 12 ねじシャフト  
 27 シリンダ

【図2】

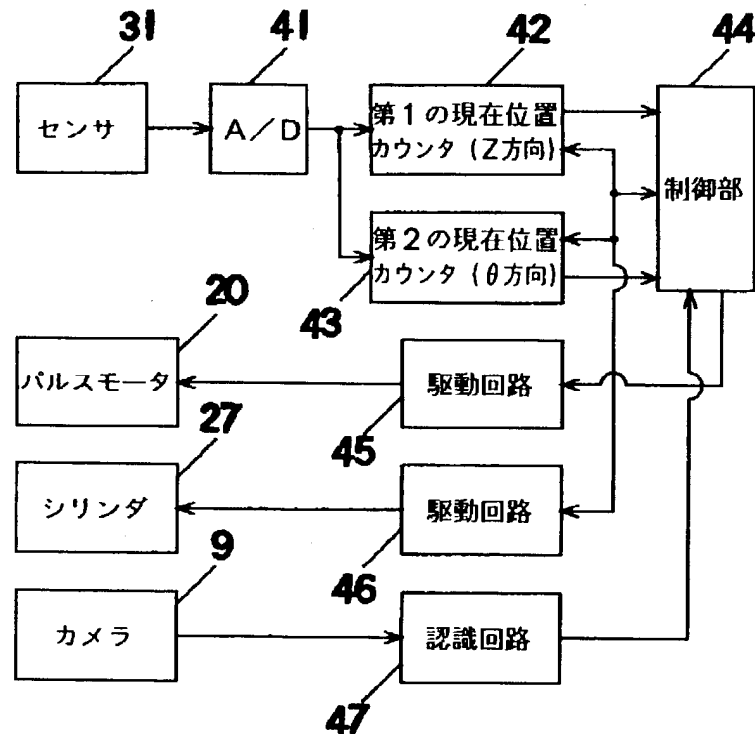


- 13 ねじ 21 マグネット  
 14 スプライン 22 ステータ  
 15 第1の回転体 23 クラッチ部材 (クラッチ手段)  
 16 第2の回転体 24 コイルバネ  
 17 ナット 25 押圧子  
 18 ガイド体

【図3】



【図4】



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-27698

(43)公開日 平成9年(1997)1月28日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 13/02			H 0 5 K 13/02	U
B 2 3 P 19/04			B 2 3 P 19/04	F
21/00	3 0 5		21/00	3 0 5 A

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-173142

(22)出願日 平成7年(1995)7月10日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 西中 輝明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

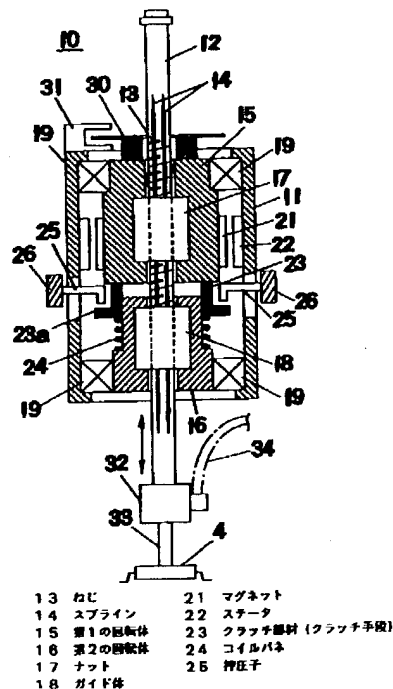
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 ワークの装着装置および装着方法

(57)【要約】

【目的】 電子部品などのワークをプリント基板などの対象物に装着するにあたり、ワークを装着するための装着ヘッドを軽量化し、高速度での移動を可能にするワークの装着装置および装着方法を提供することを目的とする。

【構成】 装着ヘッド10のケース11に第1の回転体15と第2の回転体16を収納し、そのセンターにねじシャフト12を挿入する。ねじシャフト12の下端部にはチャック部としてのノズル33を連結する。第1の回転体15を回転させるマグネット21とステータ22を設ける。また第1の回転体15と第2の回転体16を断接するクラッチ部材23を設ける。クラッチ部材23で第1の回転体15と第2の回転体16を連結するとねじシャフト12は上下動作をし、連結状態を解除するとねじシャフト12は回転動作を行う。したがって1つのマグネット21とステータ22によりノズル33の上下動作と回転動作を行える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ワーク供給部に備えられたワークを装着ヘッドのチャック部でチャックして移送し、対象物に装着するワークの装着装置であって、前記装着ヘッドがその長手方向に摺動自在かつその軸心を中心に回転自在なねじシャフトと、このねじシャフトに連結されたチャック部とを備え、かつこのねじシャフトに螺合するナットと、このナットを回転させることによりこのねじシャフトをその長手方向に摺動させる駆動部とがあり、さらにこのねじシャフトをその軸心を中心に回転させる回転体と、前記駆動部の回転力をこの回転体に断接するクラッチ手段とを備えたことを特徴とするワークの装着装置。

【請求項2】装着ヘッドをワーク供給部の上方へ移動させ、そこで駆動部を駆動してねじシャフトを下降・上昇させてこのねじシャフトの下端部に連結されたチャック部によりワークをチャックしてピックアップし、次いでクラッチ手段を介して前記ねじシャフトを前記駆動部の動力によりその軸心を中心に回転させて前記ワークの回転方向の姿勢を正した後、前記ねじシャフトを下降・上昇させることにより前記ワークを前記対象物に装着することを特徴とするワークの装着方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子部品などのワークをプリント基板などの対象物に自動装着するためのワークの装着装置および装着方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電子部品をプリント基板に装着する電子部品装着装置は、例えば特開平5-21997号公報に記載されているように、トレイなどの電子部品供給部に備えられた電子部品を装着ヘッドのノズルに真空吸着してピックアップし、位置決め部に位置決めされたプリント基板に装着するようになっている。

【0003】ノズルなどのワークのチャック部は、一般に垂直なシャフトの下端部に連結されており、ノズルをシャフトと一体的に下降・上昇させることにより、電子部品をピックアップしたりプリント基板に着地させて装着するようになっている。またノズルに真空吸着された電子部品は回転方向の姿勢を正したうえでプリント基板に装着する必要がある、このためノズルをその軸心を中心に回転させて電子部品の姿勢を正すようになっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の電子部品装着装置の装着ヘッドには、ノズルに下降・上昇動作を行わせるためのモータと、回転動作を行わせるためのモータの2個のモータが備えられていた。しかしながらモータを2個備えると装着ヘッドの重量が重くなり、このため装着ヘッドが高速度で電子部品供給部とプリント基板の間を移動することは困難であり、作業能率が上がらないと

いう問題点があった。このような問題点は、電子部品装着装置に限らず、ワークを対象物に自動装着するワークの装着装置に共通する課題であった。

【0005】そこで本発明は、装着ヘッドを軽量化し、高速度で移動させながらワークの装着を行えるワークの装着装置および装着方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】このために本発明は、ワーク供給部に備えられたワークを装着ヘッドのチャック部でチャックして移送し、対象物に装着するワークの装着装置であって、前記装着ヘッドがその長手方向に摺動自在かつその軸心を中心に回転自在なねじシャフトと、このねじシャフトに連結されたチャック部とを備え、かつこのねじシャフトに螺合するナットと、このナットを回転させることによりこのねじシャフトをその長手方向に摺動させる駆動部とがあり、さらにこのねじシャフトをその軸心を中心に回転させる回転体と、前記モータの回転力をこの回転体に断接するクラッチ手段とを備えた。

【0007】また装着ヘッドをワーク供給部の上方へ移動させ、そこで駆動部を駆動してねじシャフトを下降・上昇させてこのねじシャフトの下端部に連結されたチャック部によりワークをチャックしてピックアップし、次いでクラッチ手段を介して前記ねじシャフトを前記駆動部の動力によりその軸心を中心に回転させて前記ワークの回転方向の姿勢を正した後、前記ねじシャフトを下降・上昇させることにより前記ワークを前記対象物に装着するようにした。

## 【0008】

【作用】上記構成によれば、ねじシャフトの摺動動作と回転動作は一つの駆動部により行われるので装着ヘッドの重量を軽量化でき、装着ヘッドを高速度でワーク供給部と対象物の間を移動させながら、ワークの装着作業を行える。

## 【0009】

【実施例】次に、本発明の実施例を図面を参照しながら説明する。図1は本発明の一実施例のワークの装着装置の斜視図、図2および図3は同ワークの装着装置に備えられた装着ヘッドの断面図、図4は同ワークの装着装置の制御系のブロック図である。

【0010】図1において、1はプリント基板であり、位置決め部としてのガイド2にクランプして位置決めされている。3はワーク供給部としてのトレイであり、ワークとしての電子部品4が備えられている。10は装着ヘッドであって、スライダ5を介してX軸レール6にスライド自在に保持されている。またX軸レール6の両端部はスライダ7を介してY軸レール8にスライド自在に保持されている。したがって装着ヘッド10は図示しない動力部に駆動されてX方向やY方向へ水平移動する。

この装着ヘッド10はトレイ3とプリント基板1の間を繰り返し移動し、トレイ3に備えられた電子部品4をプリント基板1の所定の座標位置に装着する。9はガイド2の側部に設けられた電子部品認識用のカメラである。  
 【0011】次に装着ヘッド10の構造について説明する。図2はねじシャフト12が上下方向に摺動する場合の断面図、図3はねじシャフト12がその軸心を中心に回転する場合の断面図である。図2において、11はケースであり、そのセンターにはねじシャフト12が垂直に挿入されている。ねじシャフト12にはねじ13とス

プライン14が形成されている。  
 【0012】ケース11の内部には第1の回転体15と第2の回転体16が収納されている。第1の回転体15はその内部にねじ13に螺合するナット17を保持しており、また第2の回転体16はその内部にスプライン14に嵌合するガイド体18を保持している。19は第1の回転体15と第2の回転体16を保持する軸受けである。

【0013】第1の回転体15の外周面にはマグネット21が装着されている。またケース11の内面にはマグネット21に対向するステータ22が装着されている。第1の回転体15とマグネット21とステータ22はパルスモータを構成しており、ステータ22に通電すると第1の回転体15はその軸心を中心に $\theta$ 回転する。すると第1の回転体15と一体のナット17も同方向に回転する。ナット17はねじシャフト12のねじ13に螺合しているので、ナット17が回転するとねじシャフト12はその長手方向（上下方向）に摺動する。このとき、スプライン14に嵌合するガイド体18はねじシャフト12の上下動を案内する。

【0014】第2の回転体16の外周には管形のクラッチ部材23が嵌合している。クラッチ部材23はコイルバネ24により上方へ弾発されている。25は押圧子であって、ケース11の外部に設けられたアーム26（図1も参照）に取り付けられている。図1に示すようにアーム26にはシリンダ27のロッド28が結合されている。図2はシリンダ27のロッド28が下方へ突出した状態を示している。この状態で、押圧子25はクラッチ部材23のフランジ部23aに着地して、クラッチ部材23をコイルバネ24のバネ力に抗して押し下げお

り、クラッチ部材23の上面は第1の回転体15の下面から離れている。したがって上述したように第1の回転体15が回転しても、その回転は第2の回転体16には伝達されない。また図2に示すように押圧子25がクラッチ部材23のフランジ部23aに押し付けておくことにより、クラッチ部材23が不要に回転するのを防止する回り止めになっている。

【0015】図3はシリンダ27のロッド28が上昇し、押圧子25も上昇してクラッチ部材23のフランジ部23aから離れた状態を示している。この状態で、ク

ラッチ部材23はコイルバネ24のバネ力により押し上げられ、その上面は第1の回転体15の下面に強く押し付けられる。この状態で第1の回転体15が回転すると、その回転はクラッチ部材23を介して第2の回転体16に伝達される。すると第2の回転体16と一体に回転するガイド体18はスプライン14に嵌合しているため、ねじシャフト12はその軸心を中心に $\theta$ 回転する。なおこの場合、第1の回転体15が回転するとナット17も回転するが、このときねじシャフト12はガイド体18の回転とともにナット17と同方向に回転するので、ナット17とねじ13には回転差は生じず、したがってねじシャフト12は上下動することなく $\theta$ 回転する。

【0016】図2において、第1の回転体15の上面にはコード板30が装着されている。またケース11の上面にはコード板30の目盛を読取る回転量検出用のセンサ31が設けられている。このコード板30とセンサ31により第1の回転体15の回転位置を検出して、ねじシャフト12の回転角度や高さを検知する。またねじシャフト12の下端部にはブロック32を介してチェック部としてのノズル33が連結されている。ノズル33はチューブ34を介してバキューム装置（図外）に接続されており、ノズル33の下端部に電子部品4を真空吸着する。

【0017】次に図4を参照して制御系を説明する。31は上記回転量検出用のセンサ、20は上記マグネット21やステータ22などから成るパルスモータ、27はシリンダ、9はカメラである。センサ31はA/D変換器41、第1の現在位置カウンタ42、第2の現在位置カウンタ43を介してCPUなどの制御部44に接続されている。第1の現在位置カウンタ42はねじシャフト12の高さ方向（Z方向）の位置を検出する。また第2の現在位置カウンタ43は同回転方向（ $\theta$ 方向）の位置を検出する。

【0018】パルスモータ20は駆動回路45を介して制御部44に接続されている。またシリンダ27は駆動回路46を介して制御部44に接続されている。またカメラ9は認識回路47を介して制御部44に接続されている。なお第1の現在位置カウンタ42は、シリンダ27のロッド28が突出して第1の回転体15と第2の回転体16の連結状態が解除されているときに信号をカウントする。また第2の現在位置カウンタ43は、シリンダ27のロッド28が引き込んで第1の回転体15と第2の回転体16がクラッチ部材23を介して連結しているときに信号をカウントする。

【0019】このワークの装着装置は上記のような構成より成り、次に全体の動作を説明する。図1において、装着ヘッド10はトレイ3の上方へ移動し、そこでねじシャフト12が下降・上昇動作をすることにより、ノズル33の下端部に電子部品4を真空吸着してピックアッ

5

ブする。このとき、装着ヘッド10は図2に示す状態である。すなわちクラッチ部材23は下方へ押し下げられて第1の回転体15と第2の回転体16の連結状態は解除されており、この状態でステータ22に通電することにより、ナット17は回転してねじシャフト12は下降・上昇動作を行い、ノズル33は電子部品4をピックアップする。

【0020】図1において、次に装着ヘッド10はカメラ9の上方へ移動し、ノズル33の下端部に真空吸着された電子部品4を観察する。そしてカメラ9に入手された画像に基づいて、電子部品4の回転方向の位置ずれが制御部44により演算される。

【0021】次いで装着ヘッド10はプリント基板1の上方へ移動するが、その途中で、ねじシャフト12をその軸心を中心に $\theta$ 回転させて、電子部品4の回転方向の位置ずれが正される。このとき、装着ヘッド10は図3に示す状態である。すなわち押圧子25は上方へ退去して、クラッチ部材23はコイルバネ24のバネ力により押し上げられ、第1の回転体15と第2の回転体16は連結状態にある。そこでステータ22に通電することにより第2の回転体16は第1の回転体15と一体的に回転し、ねじシャフト12はその軸心を中心に $\theta$ 回転して電子部品4の回転方向の姿勢が正される。

【0022】次いで装着ヘッド10はプリント基板1の上方へ移動し、そこでねじシャフト12は下降してノズル33の下端部の電子部品4をプリント基板1に着地させ、次いで真空吸着状態を解除してノズル33を上昇させることにより電子部品4はプリント基板1に装着され、一連の動作は終了する。勿論この場合、装着ヘッド10は図2に示す状態である。以上の動作を繰り返すことにより、トレイ3の電子部品4は次々にプリント基板1に装着される。そしてすべての電子部品4の装着が終了したならば、プリント基板1は次の工程へ送られる。

【0023】本発明は上記実施例に限定されないのであって、例えばワークとしては電子部品以外のものでもよく、またチャック部としてはワークを真空吸着するノズ

6

ル以外にも、ワークを磁石力で吸着したり機械的にチャックするものでもよく、またモータもパルスモータ以外のモータでもよい。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、チャック部が連結されたねじシャフトの摺動動作と回転動作は一つの駆動部により行われるので装着ヘッドの重量を軽量化でき、装着ヘッドを高速度でワーク供給部と対象物の間を移動させながら、ワークの装着作業を行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のワークの装着装置の斜視図

【図2】本発明の一実施例のワークの装着装置に備えられた装着ヘッドの断面図

【図3】本発明の一実施例のワークの装着装置に備えられた装着ヘッドの断面図

【図4】本発明の一実施例のワークの装着装置の制御系のブロック図

【符号の説明】

1 プリント基板（対象物）

3 トレイ（ワーク供給部）

4 電子部品（ワーク）

10 装着ヘッド

12 ねじシャフト

13 ねじ

14 スプライン

15 第1の回転体

16 第2の回転体

17 ナット

18 ガイド体

20 パルスモータ（駆動部）

21 マグネット

22 ステータ

23 クラッチ部材（クラッチ手段）

24 コイルバネ

25 押圧子

27 シリンダ

First Hit

☐ Generate Collection

L6: Entry 40 of 46

File: DWPI

Jan 28, 1997

DERWENT-ACC-NO: 1997-151925  
DERWENT-WEEK: 200005  
COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Mounting head of electronic component mounting appts. - uses clutch in connecting-disconnecting of pulse motor driving force to rotors which further rotate screw shaft in axial centre direction aside from being slid by pulse motor in longitudinal direction

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK (MATU)

PRIORITY-DATA: 1995JP-0173142 (July 10, 1995)

☐ Search Selected☐ Search ALL☐ Clear

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> JP 09027698 A	January 28, 1997		005	H05K013/02
<input type="checkbox"/> JP 2993401 B2	December 20, 1999		005	H05K013/04

## APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 09027698A	July 10, 1995	1995JP-0173142	
JP 2993401B2	July 10, 1995	1995JP-0173142	
JP 2993401B2		JP 9027698	Previous Publ.

INT-CL (IPC): B23 P 19/04; B23 P 21/00; H05 K 13/02; H05 K 13/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09027698A

## BASIC-ABSTRACT:

The mounting head (10) has a screw shaft (12) inserted in a nut (17). A nozzle (33) is coupled with the lower end of the screw shaft. A pulse motor (20) slides the screw shaft in the longitudinal direction by rotating the nut.

First and second rotors (15,16) further rotate the screw shaft in the axial central direction. The first rotor is rotated by a magnet (21) and a stator (22). A clutch (23) is used for connection-disconnection of the pulse motor driving force to the rotors.

ADVANTAGE - Reduces weight by utilising one pulse motor in sliding and rotating screw shaft. Enables high-speed mounting of electronic component.

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09027698A

## EQUIVALENT-ABSTRACTS: